

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-225714

(43)Date of publication of application : 15.08.2000

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 11-087189

(71)Applicant : BROTHER IND LTD

(22)Date of filing : 05.02.1999

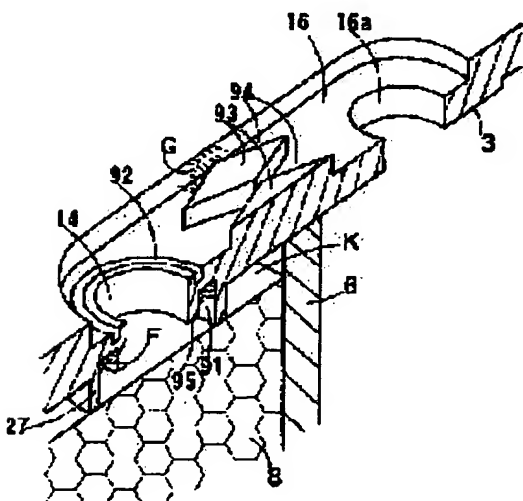
(72)Inventor : TAKADA MASAYUKI

(54) INK CARTRIDGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent ink from leaking out via an air ventilating hole and closing the hole even when an ink cartridge is turned over.

SOLUTION: A ring-shaped groove 92 surrounding a pressure reducing hole 14 is formed on a bottom face in a passage 16 communicating with an air ventilating passage and a plurality of projections 93 are formed at a portion between the pressure reducing hole 14 and a through-hole 16a such that the projections 93 are projected from the bottom face in the passage 16, then a plurality of narrow passages are formed between the projections 93 and between the projection 93 and a side face of the passage 16. In the case where the ink cartridge is turned over and a wall 27 compresses a porous material 8, even if ink bleeding to a portion in the vicinity of the wall 27 leaks out from the pressure reducing



hole 14, the ink is received by a groove 92 at an upper side when the ink cartridge is returned to be in a normal condition. The ink which tends to flow toward a through-hole 16 is held by one or more narrow passages 94 by virtue of a surface tension or a capillary phenomenon so that the other narrow passages 94 maintain the condition for communicating with the open air.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-225714
(P2000-225714A)

(43) 公開日 平成12年8月15日 (2000.8.15)

(51) Int.Cl.⁷

B 4 1 J 2/175

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

テーマコード(参考)

1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-87189
(62) 分割の表示 特願平11-28320の分割
(22) 出願日 平成11年2月5日 (1999.2.5)

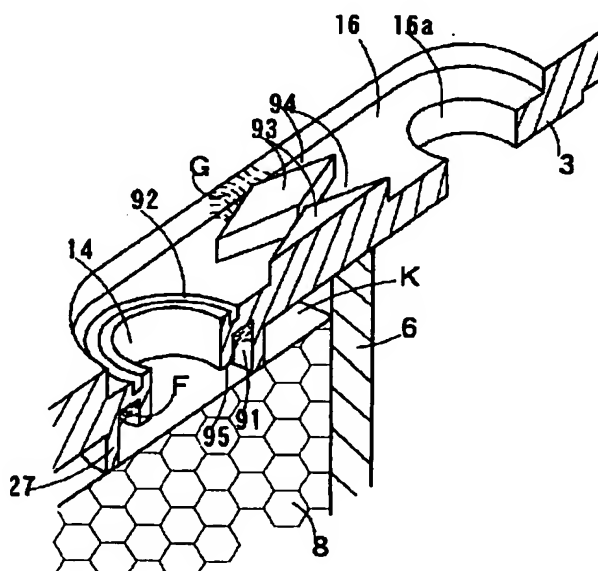
(71) 出願人 000005267
ブラザー工業株式会社
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(72) 発明者 高田 雅之
名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー
工業株式会社内
Fターム(参考) 20056 EA16 KB27 KC11 KC13 KC17
KC22

(54) 【発明の名称】 インクカートリッジ

(57) 【要約】

【課題】 インクカートリッジを転倒等させしても、インクが大気連通孔から外部に漏出大気連通孔を閉塞することのないようにする。

【解決手段】 大気連通路と連通した通路16内の底面に、減圧口14を囲む環状の溝92が形成され、また減圧口14と貫通口16aとの間に、複数の凸部93が通路16内の底面から突出して形成され、それらの凸部93の間、および凸部93と通路16の側面との間に、複数の狭路94が形成されている。インクカートリッジを転倒させたとき、壁27が多孔質材8を圧縮する等して壁27近傍ににじみ出たインクが、減圧口14から出たとしても、インクカートリッジを正常位置に戻したとき、インクは上側の溝92に受けられる。さらに、貫通口16に向かって流れようとするインクは複数の狭路94のいくつかのものに、表面張力または毛細管現象によって保持され、残りの狭路94によって大気連通状態は確保される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、前記インクを吸収した多孔質材が収納される部屋を形成し、前記部屋を覆い、該部屋とは反対側の面に前記通路を備える蓋部材を前記ケースに装着し、該蓋部材には前記通路の一端と前記部屋を連通するための開口を形成し、前記通路の他端を前記ケース外に連通する大気連通孔に連通し、前記通路は、前記開口と大気連通孔との間に、インクを保持可能な複数の狭路を有することを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項2】 請求項1において、前記狭路は、前記通路の底面から突出した複数の凸部間に形成し、該凸部間において前記狭路の一部を狭くしたことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項3】 記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、前記インクを吸収した多孔質材が収納される部屋を形成し、前記部屋を覆い、該部屋とは反対側の面に前記通路を備える蓋部材を前記ケースに装着し、該蓋部材には前記通路の一端と前記部屋を連通するための開口を形成し、前記通路の他端を前記ケース外の大気に連通し、前記蓋部材の前記通路内の面には、前記開口を囲む溝を形成したことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項4】 請求項3において、前記通路は、さらに前記開口と大気連通孔との間に、インクを保持可能な複数の狭路を有することを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項5】 請求項1から4のいずれかにおいて、前記通路は、前記蓋部材に溝状に形成され、前記部屋とは反対側の開放面をシール部材により覆われていることを特徴とするインクカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像形成装置における記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジに関し、特にその内部を大気に連通するための構成にかかわるものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、インクジェット方式のプリンタ等の画像形成装置は、キャリッジ上に搭載された記録ヘッドのノズルからインク滴を噴出させ、記録媒体上に画像を記録するものであり、インク滴の噴出は、記録ヘッドに配設された電気機械変換素子または電気熱変換素子等のアクチュエータを駆動して圧力波を発生させることにより行われる。インクは、記録ヘッドに交換自在に搭載

されるインクカートリッジから供給される。インクの消費による減少に対応してインクカートリッジ内に空気が流入するように大気と連通する大気連通孔が設けられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この種のインクカートリッジにおいては、転倒等させると大気連通孔からインクが外部に漏出することがある。仮に漏出しなくても大気連通孔を塞いでしまうと、インクの消費による減少に対応して空気が流入しなくなり、記録ヘッドへのインク供給に支障をきたすことになる。

【0004】 本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、インクが外部に漏出したり、大気連通孔を閉塞することのないようにするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段および発明の効果】 上記目的を達成するために請求項1の発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、前記インクを吸収した多孔質材が収納される部屋を形成し、前記部屋を覆い、該部屋とは反対側の面に前記通路を備える蓋部材を前記ケースに装着し、該蓋部材には前記通路の一端と前記部屋を連通するための開口を形成し、前記通路の他端を前記ケース外に連通する大気連通孔に連通し、前記通路は、前記開口と大気連通孔との間に、インクを保持可能な複数の狭路を有することを特徴とするインクカートリッジにある。

【0006】 この構成によれば、インクカートリッジを転倒等させたとき、多孔質材内のインクが開口から通路へ漏れ、大気連通孔に向かって流れようとしても、インクは複数の狭路のうちのいくつかのものに、表面張力または毛細管現象によって保持される。したがって、インクが外部に漏出することが極力おさえられる。複数の狭路のいくつかのものがインクを保持したとしても、残りの狭路によって大気連通状態は確保され、記録ヘッドへのインク供給を正常に維持することができる。

【0007】 上記構成において好ましくは、前記狭路は、前記通路の底面から突出した複数の凸部間に形成し、該凸部間において前記狭路の一部を狭くすることで、インクを表面張力または毛細管現象によって一層保持しやすい。このためには、複数の凸部93は、例えば平面からみて菱形、三角形等の形状が好ましい。

【0008】 また請求項3に発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、前記インクを吸収した多孔質材が収納される部屋を形成し、前記部屋を覆い、該部屋とは反対側の面に前記通路を備える蓋部材を前記ケースに装着し、該蓋部材には前記通路の一端と前記部屋を連通するための開口を形成し、前記通路の他端を前記ケース外の大気に連通し、前記蓋部材の前記通路

内の面には、前記開口を囲む溝を形成したことを特徴とするインクカートリッジにある。

【0009】この構成によれば、インクカートリッジを転倒等させたとき、多孔質材内のインクが開口から通路へ漏れたとしても、インクカートリッジを正常位置に戻したとき、インクは開口を囲む溝に受けられる。したがって、インクが外部に漏出することが極力おさえられ、大気連通状態は確保され、記録ヘッドへのインク供給を正常に維持することができる。

【0010】請求項3の構成において好ましくは、さらに請求項1に記載の狭路を設けることで、インクが外部に漏出することが一層おさえられる。

【0011】また、上記各構成のいずれかにおいて好ましくは、前記通路は、前記蓋部材に溝状に形成し、前記部屋とは反対側の開放面をシール部材により覆うことで、上記溝または狭路もしくはその双方を持った通路を蓋部材に容易に形成することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施形態を図面を参照して説明する。

【0013】図1は本実施形態によるインクカートリッジを記録ヘッドに接続した状態を示すもので、記録媒体に沿って走査移動されるキャリッジ52に、記録ヘッド72を支持したヘッドホルダ50が搭載され、そのヘッドホルダ50にインクカートリッジ1が着脱可能に装着される。インクカートリッジ1は、その下面に設けたインク供給口17をヘッドホルダ50側のジョイント部材74に嵌合し、マニホールド部材73をとおして記録ヘッド72の多数のインク噴出チャンネルにインクを分配する。記録ヘッド72は、公知のように圧電素子あるいは発熱素子からなるアクチュエータを駆動することによって、各インク噴出チャンネルからインクを噴出するものである。

【0014】本実施の形態によるインクカートリッジ1は、透明もしくは半透明な樹脂材料により矩形状につくられたケース2と、上下の蓋部材3、4とから成る。ケース2は、対向する一対の第1の側壁2a、2bと、その一対の側壁間を連結する一対の第2の側壁2c、2dとからなり、上下両端面を開放した矩形の筒状をなしている。上下の蓋部材3、4は、ケース2の上下両開放面を覆うように熱溶着されている。さらに、ケース2は、第1の側壁2a、2bとほぼ平行に延びる仕切壁5、6、その両仕切壁下端と接続し底部開放面とほぼ平行に延びる底部仕切壁7、およびその底部仕切壁7から底部開放面に向け垂直に延びる仕切壁7a、7bによって内部が区画形成されている。仕切壁5、6、底部仕切壁7、および仕切壁7a、7bは、第2の側壁間を橋渡す方向に延びている。

【0015】仕切壁5、6、底部仕切壁7および第2の側壁2c、2dに囲まれたところには、上面をケース2

の上端において開放した第1の室9が形成され、インクを吸収したポリウレタンフォーム等の多孔質材8を收容している。第1の側壁の一方2a、仕切壁5および第2の側壁2c、2dに囲まれたところには、第2の室10が形成され、第1の側壁の他方2b、仕切壁6および第2の側壁2c、2dに囲まれたところには、大気連通路11が形成されている。第2の室10と大気連通路11は、それぞれ上端をケース2の上面において開放し、かつ下端を底部仕切壁7の下面に沿って曲げ、その下端をケース2の下面において開放している。

【0016】上蓋部材3は、第1の室9、第2の室10および大気連通路11の上端をそれぞれ覆って、側壁2a、2b、2c、2dおよび仕切壁5、6の上端に熱溶着によって固着され、各室9、10および通路11を独立させている。下蓋部材4は、第2の室10および大気連通路11の下端をそれぞれ覆って、側壁2a、2b、2c、2dおよび仕切壁7aの下端に熱溶着によって固着され、第2の室10および通路11を独立させている。その結果、第2の室10および大気連通路11は、側壁2a、2bに沿う垂直部分10a、11aと、第1の室9の下側に位置する水平部分10b、11bとからほぼL字形をなす。なお、大気連通路11の垂直部分11aと水平部分11bとは、仕切壁7bに設けた連通路30を介して連通している。

【0017】底部仕切壁7には、第1の室9と第2の室10を接続する連通路15が形成されている。第1の室9と第2の室10とはそれぞれインクが收容され、両室でインク室を形成している。第2の室10は、後述するようにインク充填時の通路となるとともに、第1の室9から記録ヘッド72へインクを供給する際の中継室となる。第1の室9は第2の室10に比して十分に大きく形成されている。大気連通路11は、第1の室9のインクが消費された際に第1の室9に大気を補給するものである。第2の室10と大気連通路11との間は、底部仕切壁7の下面の仕切壁7aによって分離されている。上記のように、ケース2の両側部に、仕切壁5、6が側壁2a、2bとほぼ平行に設けられ、側部をほぼ二重壁構造として、ケース強度を増大している。また、このような形状のケース2は、上下に分離する金型によって容易に樹脂成形することができる。

【0018】上蓋部材3には、第2の室10の上端開放面に対応してインク充填口13が形成され、また、第1の室9の上端開放面に対向して、インク充填時にケース内を減圧するための減圧口14が形成されている。第2の室10と第1の室9とを相互に連通する上記連通路15は、インク充填口13、減圧口14が配設されている側から遠い端すなわち同側とは反対側に配置され、後述するようにインクの充填効率を上げ、かつインクの消費効率を上げるようにしている。

【0019】また、第1の室9と大気連通路11とは、

上蓋部材3に、仕切壁6の上端を跨ぐようにして形成された通路16により連通されている。つまり、通路16は、上蓋部材13の上面に凹状に形成され、その一端は減圧口14を介して第1の室9に連通され、他端は貫通口16aを介して大気連通路11に連通されている。上蓋部材13は、第1の室9内に突出し多孔質材8の上面に当接する壁27を有している。つまり、上蓋部材3は、第1の室9と対応する部分において、厚く形成され、インク吸収材8を少し圧縮している。壁27は、後述するように第1の室9の内面と間隔をあけ、かつ減圧孔14はその壁27の外周よりも第1の室9の内側に位置している。

【0020】下蓋部材4には、第2の室10の下端開放面に対応して、第2の室10のインクを記録ヘッドに供給するためのインク供給口17が形成され、大気連通路11の下端開放面に対応して、大気連通路18がそれぞれ形成されている。

【0021】図5に示すように、インク充填口13と減圧口14は、インク充填後に、上蓋部材3の外面に熱溶着等により貼付された第1のシール材21、22にて閉塞される。シール材22は通路16を確保してその上面を覆っている。インク供給口17と大気連通路18は、熱溶着等により剥離可能に貼付される第2のシール材23にて閉塞される。インク充填口13とインク供給口17とが別であるから、第2のシール材23は、インクの充填前にあらかじめインク供給口17に貼付される。このため、インク供給口17がインク充填口を兼ねる従来のもののよう、インク供給口のまわりが充填時のインクで濡れているということがないから、インク供給口が変形しない程度の弱い熱溶着であっても、十分なシール効果を得ることができる。シール材21、22は、剥離する必要がないから上蓋部材3に多少変形が生じる程度に強固に熱溶着してもよい。各シール材21、22、23は、空気不透過性の樹脂または金属箔あるいはそれらの積層材料でつくられる。

【0022】インク供給口17の第2の室10側の面には、ステンレス製の網状のフィルタ24が取り付けられる。このフィルタ24は、第2の室10内のインクが表面張力により自然状態では漏出しな程度の目の大きさをもっている。

【0023】図6は通路16部分の構成を詳細に示すものである。上蓋部材3において、壁27の多孔質材8と接触する下面よりも上方に、減圧口14を囲む環状の溝91が下向きに形成されている。つまり、減圧口14の周囲から筒状壁95が壁27よりも低く垂下し、筒状壁95と壁27との間に環状の溝91が形成されている。該溝91の下向き開放面は、多孔質材8に接触していない。また、通路16内の底面において、減圧口14を囲む環状の溝92が上向きに形成されている。減圧口14と貫通口16aとの間に、複数の凸部93が通路16内

の底面から突出して形成され、それらの凸部93の間、および凸部93と通路16の側面との間に、複数の狭路94が形成されている。

【0024】インクカートリッジを転倒させたとき、壁27が多孔質材8を圧縮する等して壁27近傍ににじみ出たインクが、減圧口14から出ようとしても、まず下側の溝91に受けられる（そのインクをFで示す）。万が一減圧口14から一部のインクが出たとしても、インクカートリッジを正常位置に戻したとき、インクは上側の溝92に受けられる。さらに、貫通口16に向かって流れようとするインクは複数の狭路94のいくつかのものに、表面張力または毛細管現象によって保持される

（このインクをGで示す）。これによって、インクが外部に漏出することが極力おさえられる。複数の狭路94のいくつかのものがインクを保持したとしても、残りの狭路94によって大気連通状態は確保され、記録ヘッドへのインク供給を正常に維持することができる。狭路94は、図6のようにその長手方向の一部が特に狭くなっている形状であることによって、インクを表面張力または毛細管現象によって保持しやすい。このため、複数の凸部93は、平面からみて菱形、三角形等、狭路94の一部を狭くする形状が好ましい。

【0025】大気連通路11の垂直部分11aの途中には、その大気連通路11を上下に仕切る仕切壁29が形成され、その仕切壁29には、貫通穴28が形成されている。また、下蓋部材4の大気連通路18の周壁18aを筒状に上方に突設することによって、その周囲にインク溜め4aを形成している。これにより、インクカートリッジが転倒する等して上記溝91、92および狭路94によってもインクの漏出を阻止できなかったとしても、インク溜め4aに溜めることができる。

【0026】仮に、図7に示すように、第1の室9と大気連通路11とを相互に連通させている通路16bが、上蓋部材3aを貫通して形成されていると、仕切壁6と側壁のなすエッジ（稜線）E1、および仕切壁6と上蓋部材3のなすエッジE2に、毛細管現象によりインクが集まり易い。しかも上記エッジE1、E2は、通路16bの内面と仕切壁6とのなすエッジE3と連続しているから、上記エッジE1、E2に集まったインクは、矢印Rで示すように毛細管現象によりエッジE3に流れ、さらに大気連通路11内のエッジE4に沿って流れ出る。第1の室9から大気連通路11の方にインクが浸入すると、ケースが透明または半透明である場合は、見苦しいものとなり、さらには、ケース外部に漏出したり、大気連通路11を塞いでしまい、第1の室9から記録ヘッド11へのインク供給ができなくなる不具合がある。なお、通路16bの上面は図示しないがシール材22により覆われる。

【0027】この不具合を解消するために、上蓋部材3から第1の室9側に張り出す上記の壁27の外周は、第

1の室9の内面と間隔Kをおいている。減圧口14は、円筒形、丸みをもった矩形等であって、内面にエッジを持たない形状をなし、壁27の仕切壁6から離れた端部に位置している。この構成により、仕切壁6の第1の室9側の内側エッジが、通路16および大気連通路11に、2平面のなす内側エッジだけで繋がっていない。つまり、壁27の下面、壁27の外周、および減圧口14の内面は、2平面のなす内側エッジを持たない形状であり、仕切壁6の第1の室9側の内側エッジはこれらの面部を介して大気連通路11に繋がっていることになる。したがって、壁27が多孔質材8を圧縮する等してにじみ出たインクや、第1の室9側の内側エッジに集まったインクが、毛細管現象により通路16や大気連通路11側へ流出することが防止される。また、多孔質材8に接する減圧口14の内面にも、内側エッジがなく、しかも上蓋部材3の厚肉部に減圧口14が位置し減圧口14の高さが十分にあるから、多孔質材8内のインクが、減圧口14の内側をつたって通路16に侵入することも防止される。仮に、壁27の外周と仕切壁6との間の隙間が小さく、その隙間を、インクが毛細管現象により上昇することがあっても、仕切壁6の上端は蓋部材3に溶着されているから、インクが大気連通路11に侵入することはない。

【0028】なお、減圧口14を内面にエッジのある形状とした場合、通路16の内面を、半円筒形または丸みをもった矩形等、エッジのない断面形状としても、同様の効果が得られる。

【0029】図8は、インクカートリッジ1内へのインク充填作業を説明するもので、下蓋部材4のインク供給口17と大気連通路18をシール材23で閉塞した状態で、上蓋部材3のインク充填口13にインク充填装置101を、減圧口14に減圧装置102を密着させ、各装置101、102を動作させる。これにより、第1の室9内の空気は、インク充填に先立って、減圧口14から吸引され、第1および第2の室9、10が減圧される。インクは、インク充填口13から第2の室10を通して、連通路15から第1の室9内の多孔質材8に充填される。このとき、第2の室10はインク充填路となり、インクは第2の室10に一端から入り、それと最も離れた連通路15を通り、第1の室9に入った後、その連通路15と最も離れた減圧口14に至るので、第2の室10自体にもインクはフルに充填されるとともに、第1の両室9にも効率良くインクを充填される。インク充填後、インク充填口13と減圧口14にシール材21、22が貼付される。なお、大気連通路11内も第1の室9と同時に減圧され、シール材を貼付後も減圧状態に維持される。

【0030】ユーザでのインクカートリッジ1の使用時には、ユーザは、インクカートリッジ1のインク供給口17と大気連通路18に貼付されているシール材23を

剥がし、インク供給口17を記録ヘッド72のマニホール73にジョイント部材74を介して結合させる。そして、公知のように、記録ヘッド72に吸引手段が接続され、インクカートリッジ1から記録ヘッド72にインクが充填される。

【0031】記録動作中は、第1の室9内の多孔質材8の吸収力、すなわち毛細管現象により、第2の室10から記録ヘッドに供給するインクに対し負の圧力を作用させている。記録ヘッド72のアクチュエータは、インク噴出動作をすることで、噴出方向に負圧を発生させ、インクカートリッジ1からインクを吸引する。インク供給口17から第2の室10内のインクが流出すると、第1の室9内の多孔質材8から第2の室10内にインクが補給され、第1の室9内のインクの消費にともない、大気連通路18から大気連通路11を経て第1の室9に大気が導入される。第2の室10の上端はシール材21によって封止されているので、第2の室10にインクがフル充填されている状態では、第2の室10のインクに大気圧が働かないから、第1の室9内のインクがほぼ消費された後に、第2の室10内のインクが消費されるようになる。つまり、第1の室9内のインクがなくなると、記録ヘッド72がインクを吸引する圧力により、第2の室10のインクが消費されるとともに、第1の室9から空気が第2の室10に侵入し、第2の室10の垂直部分10の上部から空隙が生じ、インク液面が下がってくる。

【0032】このように、第1の室9において連通路15とは遠い側から大気が導入されるから、第1の室9のインクは有効に利用されるとともに、第2の室10のインクも含めて全体のインクが有効に利用される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態によるインクカートリッジを記録ヘッドに搭載した状態の断面図。

【図2】 インクカートリッジの外観図。

【図3】 インクカートリッジの断面図。

【図4】 図1のB-B断面図。

【図5】 インクカートリッジの分解断面図。

【図6】 第1の室と大気連通路との間の通路16部分を拡大して示す斜視図。

【図7】 図6の通路部分の参考図。

【図8】 インクカートリッジのインク充填作業を示す説明図。

【符号の説明】

- 1…インクカートリッジ
- 2…ケース
- 3…上蓋部材
- 4…下蓋部材
- 8…多孔質材
- 9 第1の室
- 10…第2の室
- 11…大気連通路

14…減圧口

16…通路

18…大気連通孔

21, 22…第1のシール材

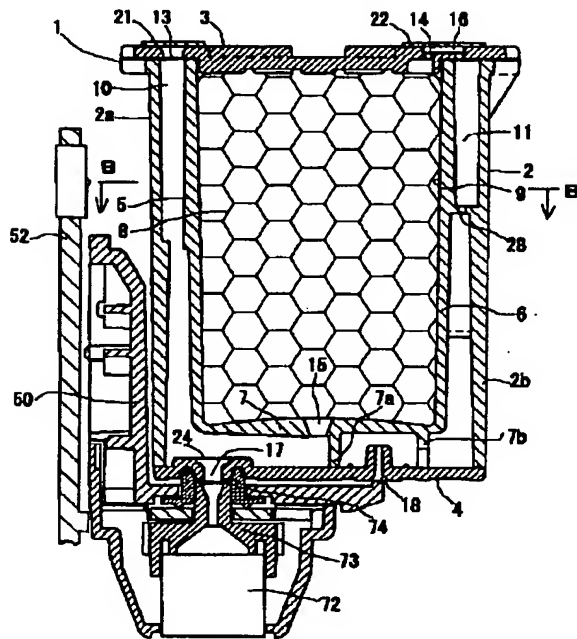
* 23…第2のシール材

92…溝

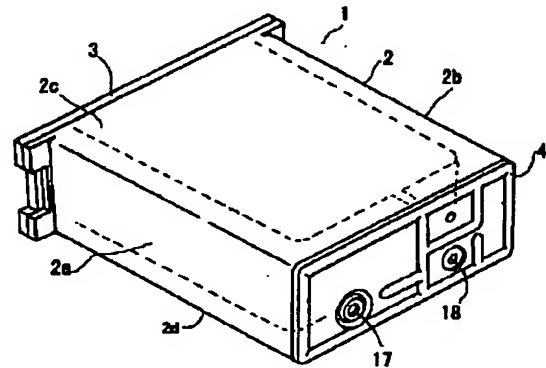
93…凸部

* 94…狭路

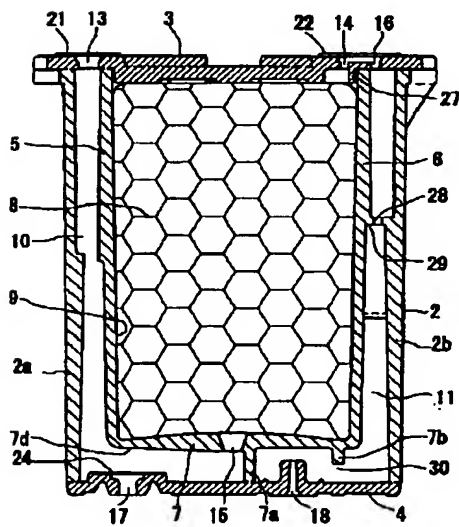
【図1】



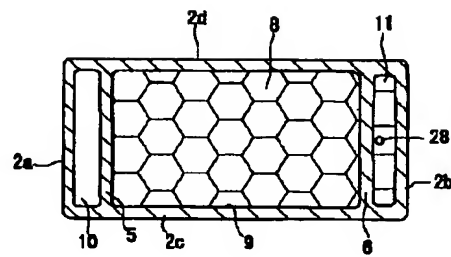
【図2】



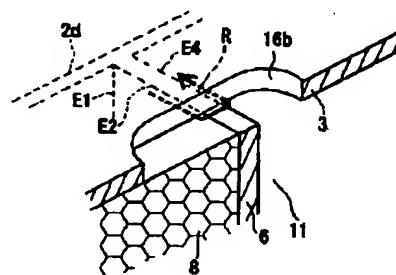
【図3】



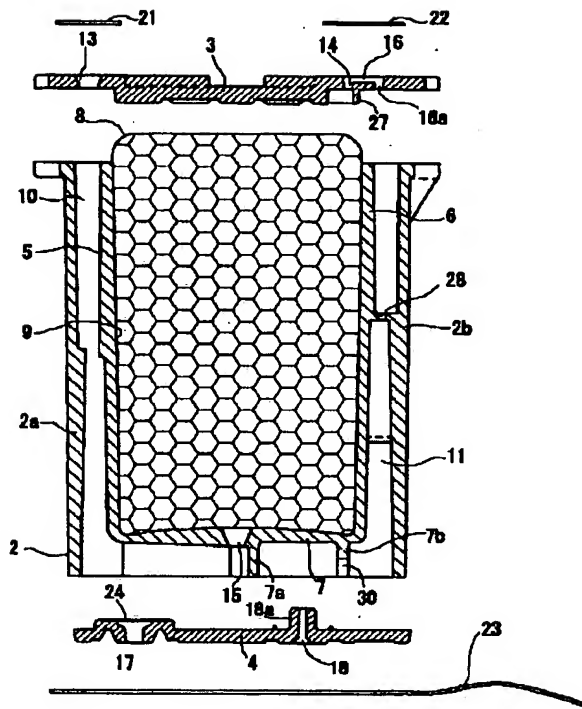
【図4】



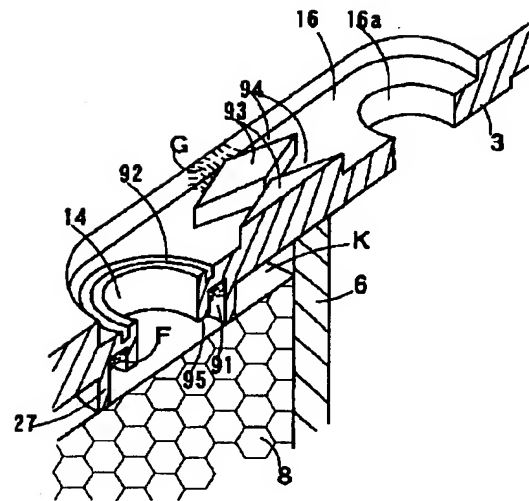
【図7】



【図5】



【図6】



【図8】

